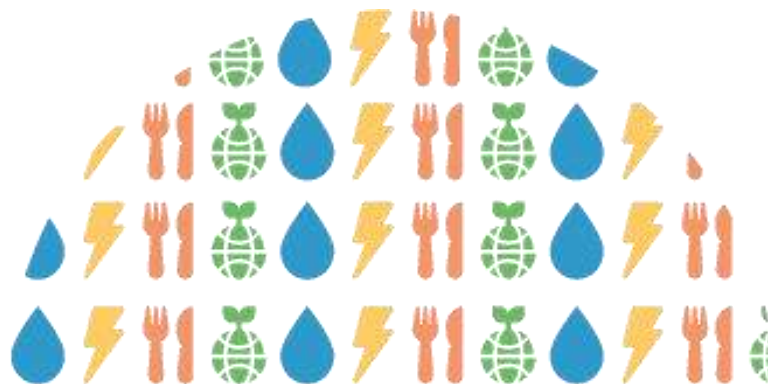




BONEX

**Boosting Nexus Framework
Implementation in the Mediterranean**

AUTOUR DU PROJET BONEX A OUARDANINE

Dr. Olfa Mahjoub

22 mai 2025, Monastir, Tunisie



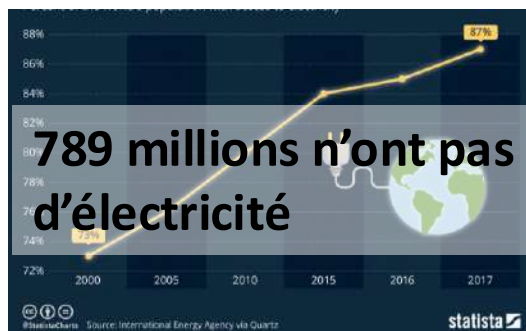
Le Projet BONEX

Renforcer l'Implémentation du
Cadre Nexus en Méditerranée



This project is part of the
PRIMA programme supported
by the European Union.

CONTEXTE GENERAL DU NEXUS



- **Menaces** : CC ↗, population ↗, économie ↗, instabilité politique ↗, migration ↗.
- **Pressions sur** : ressources ↘, biodiversité ↘, écosystèmes ↘ et bien-être ↘.
- **NEXUS**: Améliorer l'accès à l'eau, l'énergie et l'alimentation **sans compromettre** l'écosystème.

BONEX

Action Innovante pour étudier et tester **des options d'adaptation** à la diminution des ressources eau-énergie-alimentation-écosystème (WEFE) dans la région méditerranéenne.

MISSION DE BONEX

- Théorie du concept du Nexus: littérature abondante.
- Les outils pour permettre la mise en œuvre dans la pratique en sont en développement.
- Fournir des **outils pratiques** et adaptés pour:
 - Examiner des **innovations technologiques** concrètes et adaptées au contexte local/régional,
 - Améliorer les **politiques et la gouvernance**,
 - Faciliter la **mise en œuvre pratique du WEF Nexus** pour un équilibre/compromis sociaux, économiques et écologiques.



PRIMA
PARTNERSHIP FOR RESEARCH AND INNOVATION
IN THE MEDITERRANEAN AREA



This project is part of the
PRIMA programme supported
by the European Union.

OBJECTIFS DE BONEX

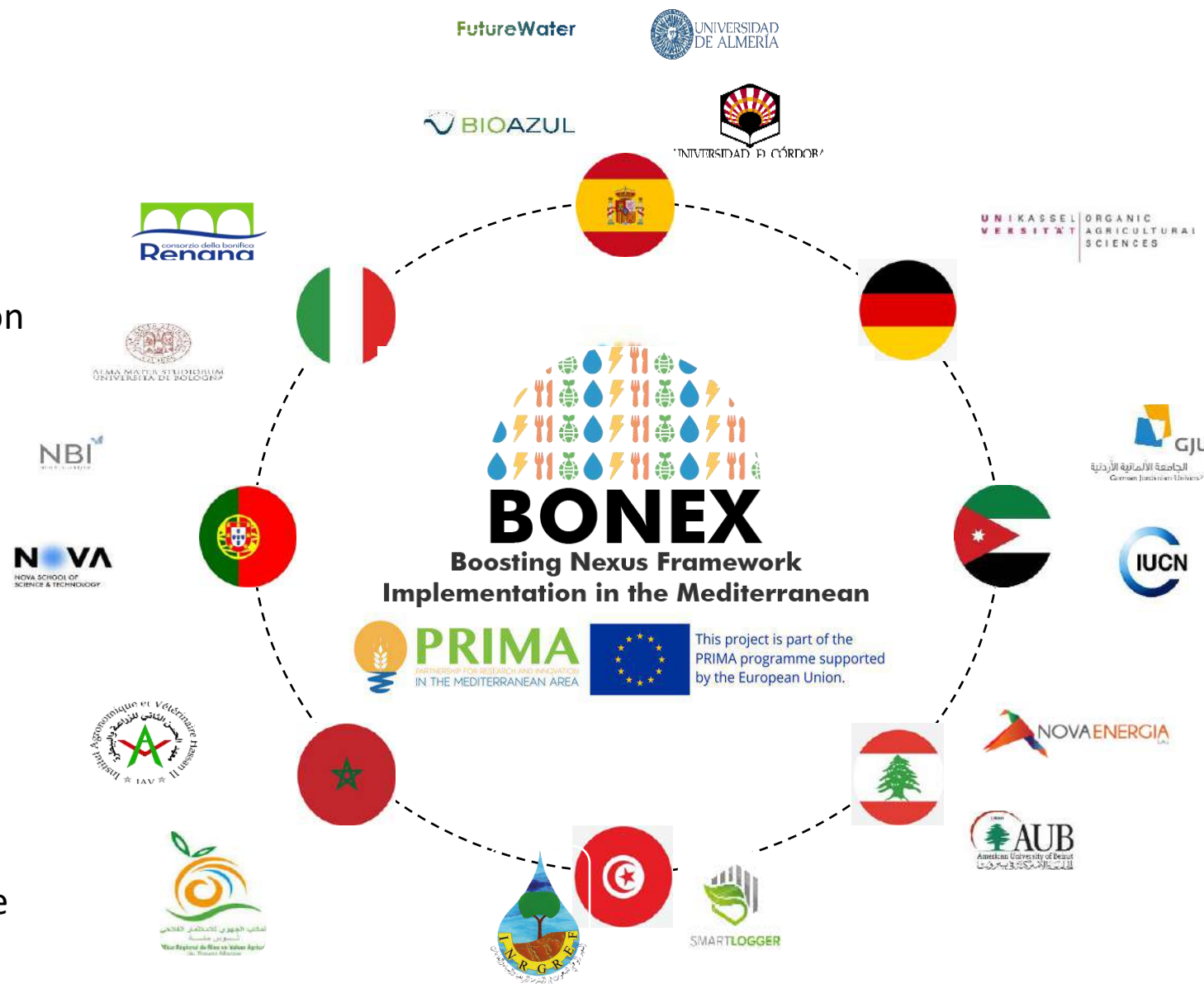
- Etablir le **Cadre Nexus WEF** (WEFeF) comme un outil pour développer et mettre à l'échelle les approches des solutions Nexus WEF et produire des **Nexus Bridging Plans (NBPs)** (Plan de transition Nexus).
- Evaluer les **compromis et les synergies** entre les services écosystémiques et leurs implications associées (i.e., économique, environnementale et sociale) en utilisant une série d'outils **multidisciplinaires**.
- **Co-crée**r, **opérationnaliser** et **évaluer** les approches des **solutions WEF innovantes** spécifiques aux 7 sites de démonstration.



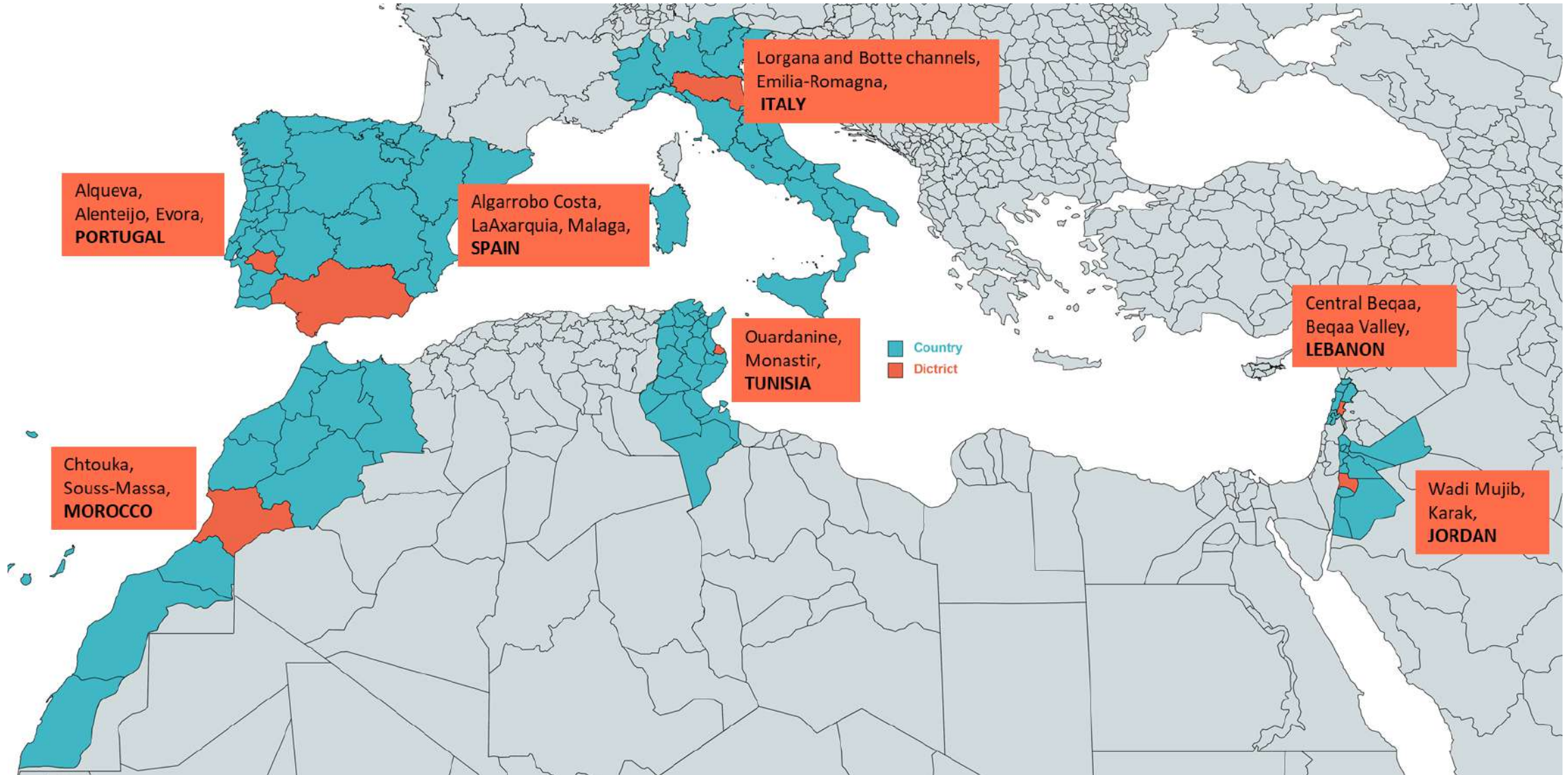
PARTENAIRES

17 partenaires et 8 pays

- 5 Petites et Moyennes Entreprises (PME)
 - **BIOAZUL**: réutilisation des EUT
 - **FutureWater**: Méthodes quantitatives de gestion de l'eau, modèles de simulation, GIS, etc.
 - **Natural Business Intelligence**: solutions basées sur la nature
 - **NOVAENERGIA**: Energie renouvelable et efficience
 - **SmartLOGGER**: Internet des objets et intelligence artificielle (TUNISIE)
- 2 administrations publiques
 - **CBR**: Land Reclamation Authority in Renana
 - **ORMVASM**: Office Régional de Mise en valeur Agricole du Souss Massa
- 1 Organisation internationale: Union for the Conservation of Nature (IUCN), Office Régional de l'Asie de l'Ouest
- 9 Universités/Centres de Recherche



7 PROJETS DE DEMONSTRATION et 7 TECHNOLOGIES INNOVANTES



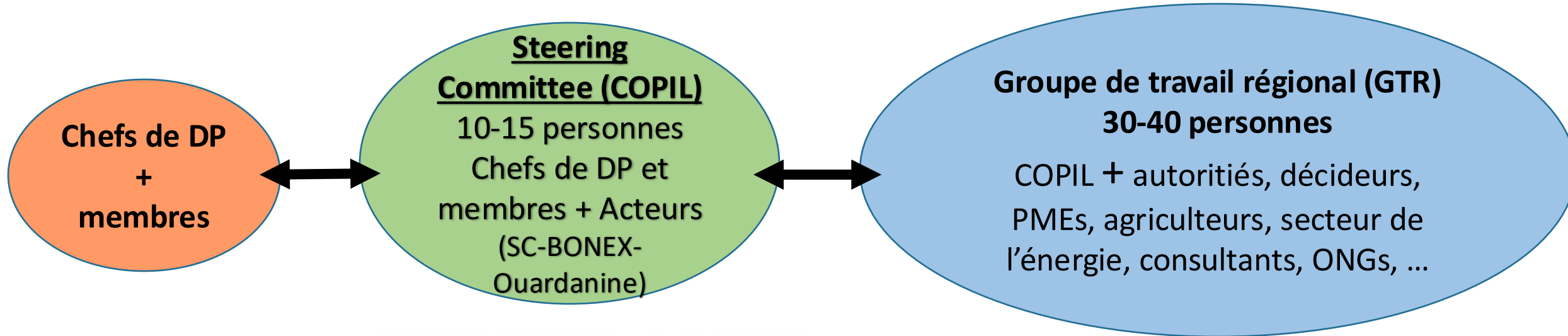
7 PROJETS DE DEMONSTRATION et 7 TECHNOLOGIES INNOVANTES



STRUCTURE DE BONEX DANS LES SITES DE DEMONSTRATION

Echelle nationale

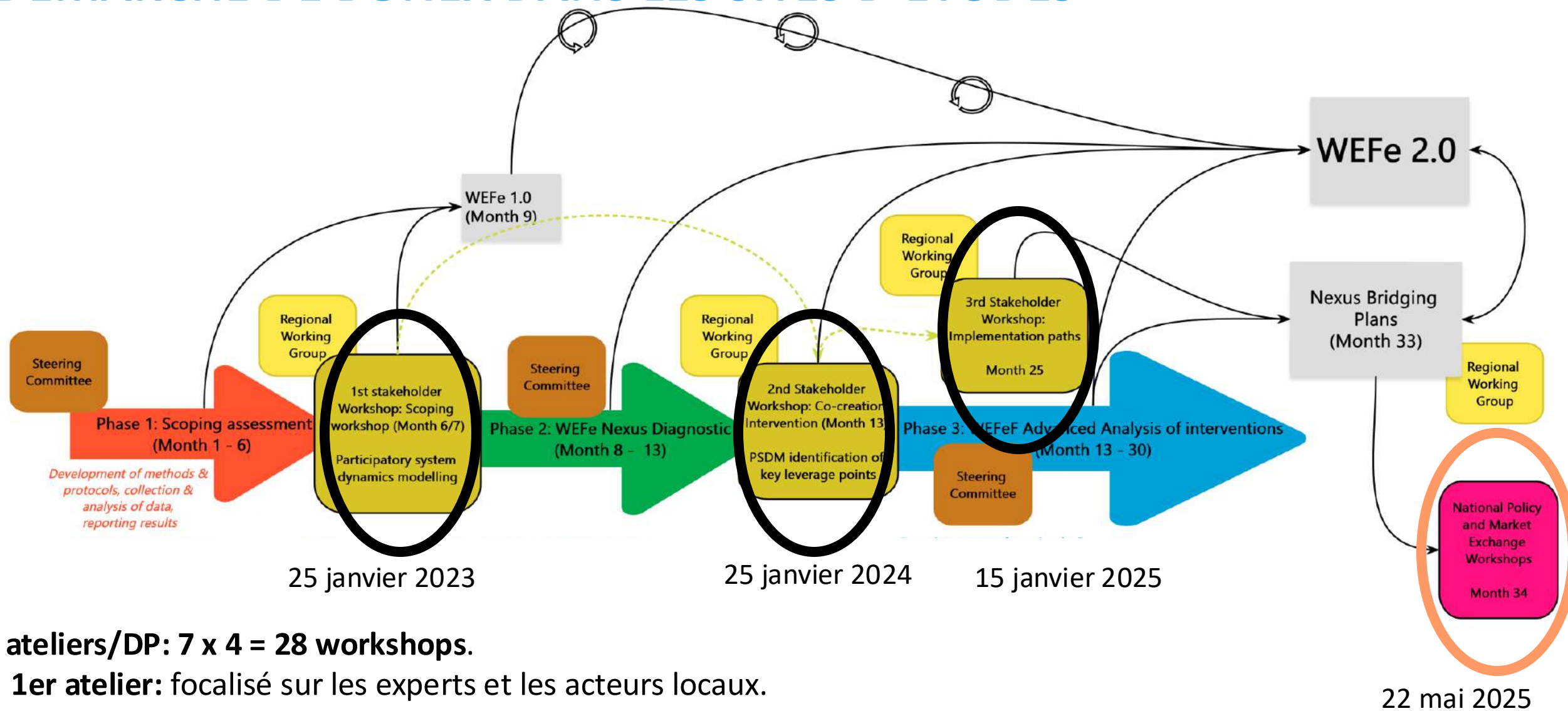
Echelles régionale et locale



Equipe de BONEX



DEMARCHE DE BONEX DANS LES SITES D'ETUDES



4 ateliers/DP: 7 x 4 = 28 workshops.

- **1er atelier:** focalisé sur les experts et les acteurs locaux.
- **2ème atelier** implique les DP Leaders and les TecL, soutenu par les structures locales.
- **3ème atelier** focalisé sur les acteurs.
- **4ème atelier: National Policy Exchange Workshop (22 mai 2025): Dissémination.**



Le site de démonstration du Projet BONEX



This project is part of the
PRIMA programme supported
by the European Union.

LES EUT

- STEP Ouardanine (1993): effluents à dominance domestique.
- Capacité: 1500 m³/j => 2900 m³/j (2022).
- Traitement: Tertiaire (Chenal d'oxydation+ filtre à sable/UV).
- 600.000 m³/an d'EUT.
- > 70 % des EUT réutilisées (420,000 m³).



LE PERIMETRE IRRIGUE

- Etabli en 1994 et irrigué en 1997.
- 50 ha pour 36 agriculteurs → 74 ha pour 46 agriculteurs.
- Cultures: arboriculture.



APRES REUTILISATION DES EUT



Avant 1996	En 2003	Commentaires
✓ Agriculture traditionnelle ✓ Système pluvial	✓ Semi-traditionnel ✓ Irrigué	Passage du système pluvial à l'irrigué
✓ 1800 Oliviers ✓ 60 AFD	✓ 10 000 pêchers; 750 oliviers ✓ 440 amandiers; 370 figuiers; ✓ 300 grenadiers; 330 pommiers	✓ Diversité des cultures
60 arbres/ha	400 to 500 arbres/ha	Agriculture intensive
Rendement en olive : 3,9 T/ha	✓ Pêche: 7 – 40; Olives : 5 – 10; - Amandes : 11,2; Figues : 10; - Grenades : 6,5; Pommes : 8,5	✓ Augmentation des rendements
Autoconsommation Vente si rendement suffisant	Marché national et local (Marché de gros); vente sur place; Autoconsommation	Chaine de valeur et de nouvelles opportunités de commercialisation
✓ Main d'œuvre familiale : insignifiant	✓ Main d'oeuvre permanent and non permanent ✓ Main d'œuvre familiale	✓ Création d'emploi

LES DEFIS DU PERIMETRE DE OUARDANINE





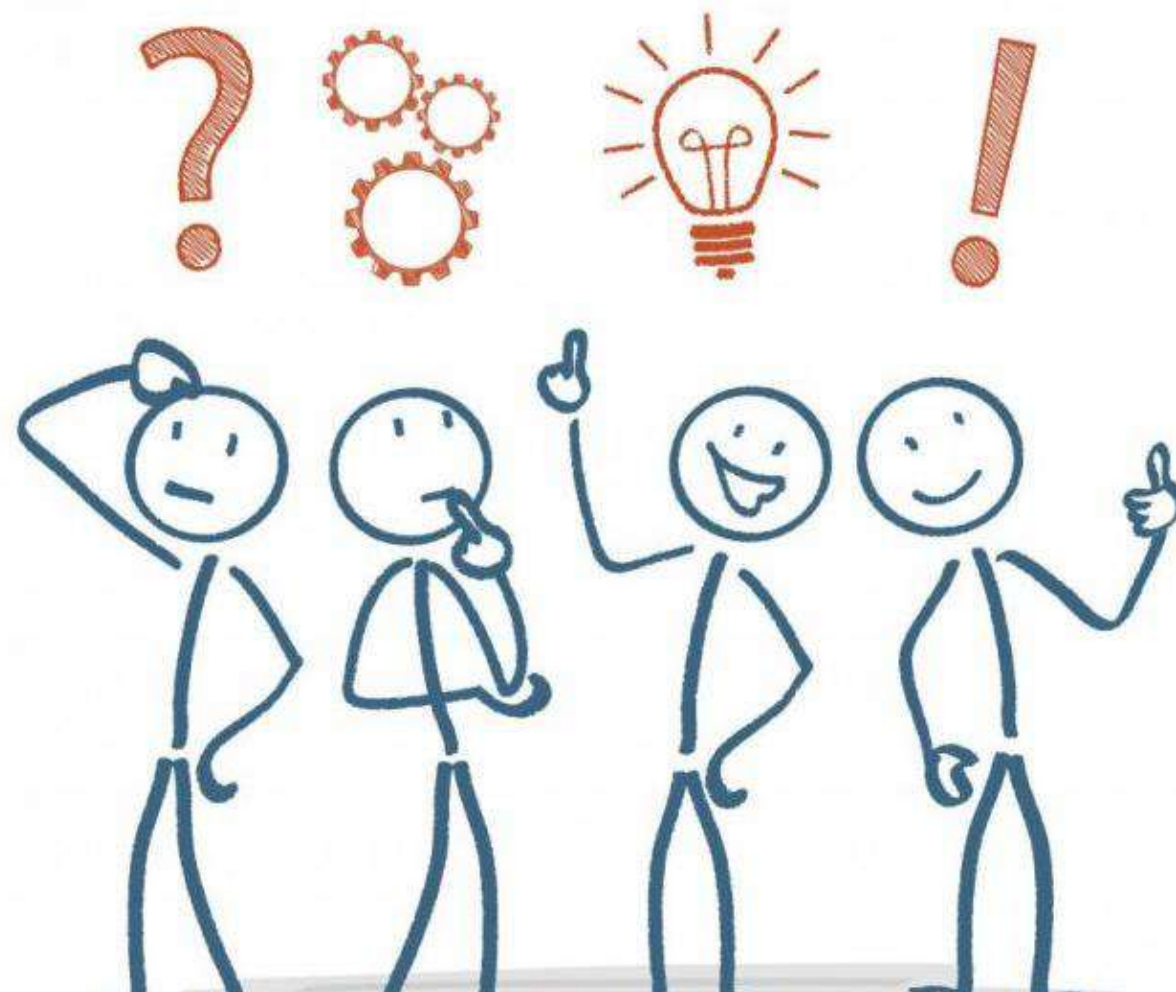
Démarche participative et transdisciplinaire de BONEX



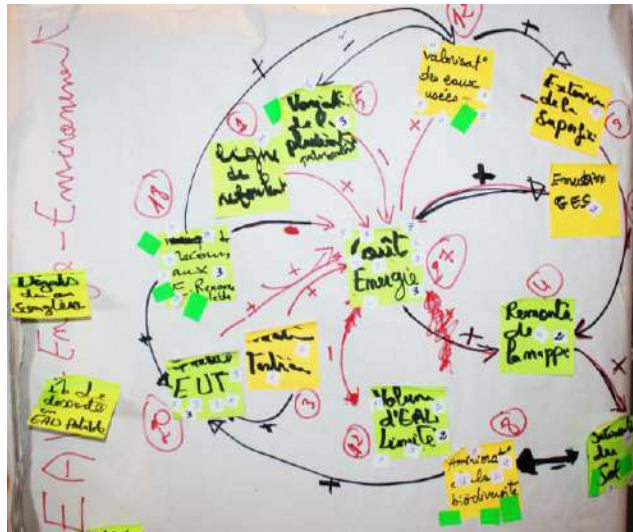
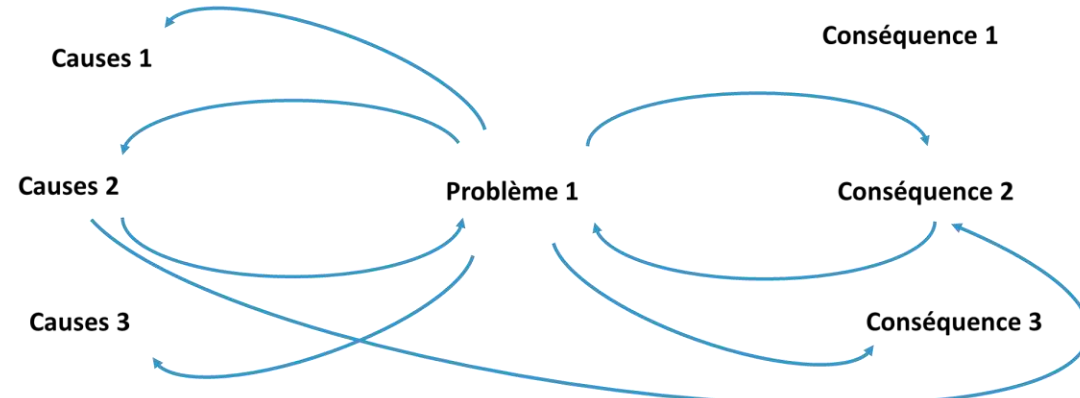
This project is part of the
PRIMA programme supported
by the European Union.

1^{er} atelier

Identification des problèmes du Nexus WEFE.



Cartographie participative des systèmes : identification des problèmes, des causes et des conséquences



Le coût de l'énergie :

- Le **manque d'énergie renouvelable**
- La capacité limitée de la ligne de refoulement.

Les conséquences: **Volume d'EUT limité**



La quantité d'EUT :

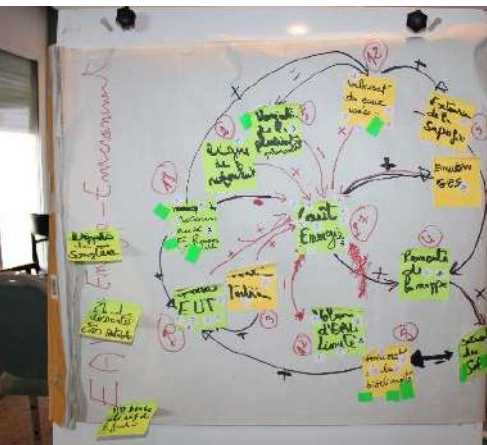
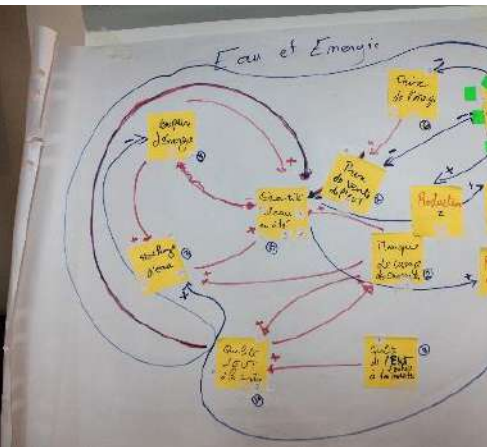
- La **coupure du courant**
- Le **manque de stockage**
- Le **prix de l'énergie**

Les conséquences: **La distribution des EUT, couverture des frais de l'énergie**



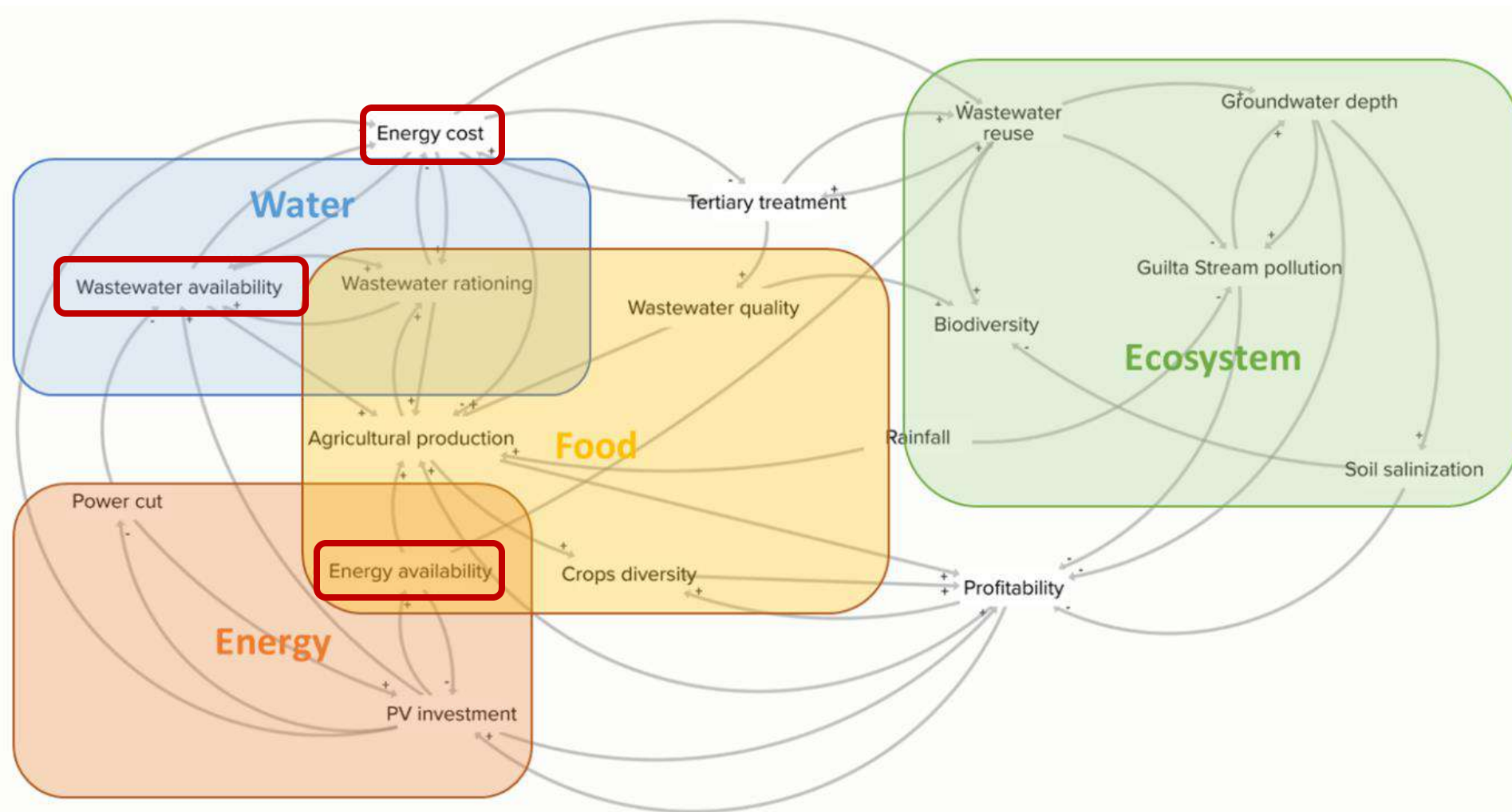
La disponibilité de l'énergie :

- Le **tarif du KWh**
 - La **capacité limitée du réseau**
 - L'**absence de pompage PV**
- Les conséquences: **Faible disponibilité des EUT**



Phase de post-production : intégrer les diagrammes de boucles causales, ajuster, identifier, harmoniser, valider, etc..

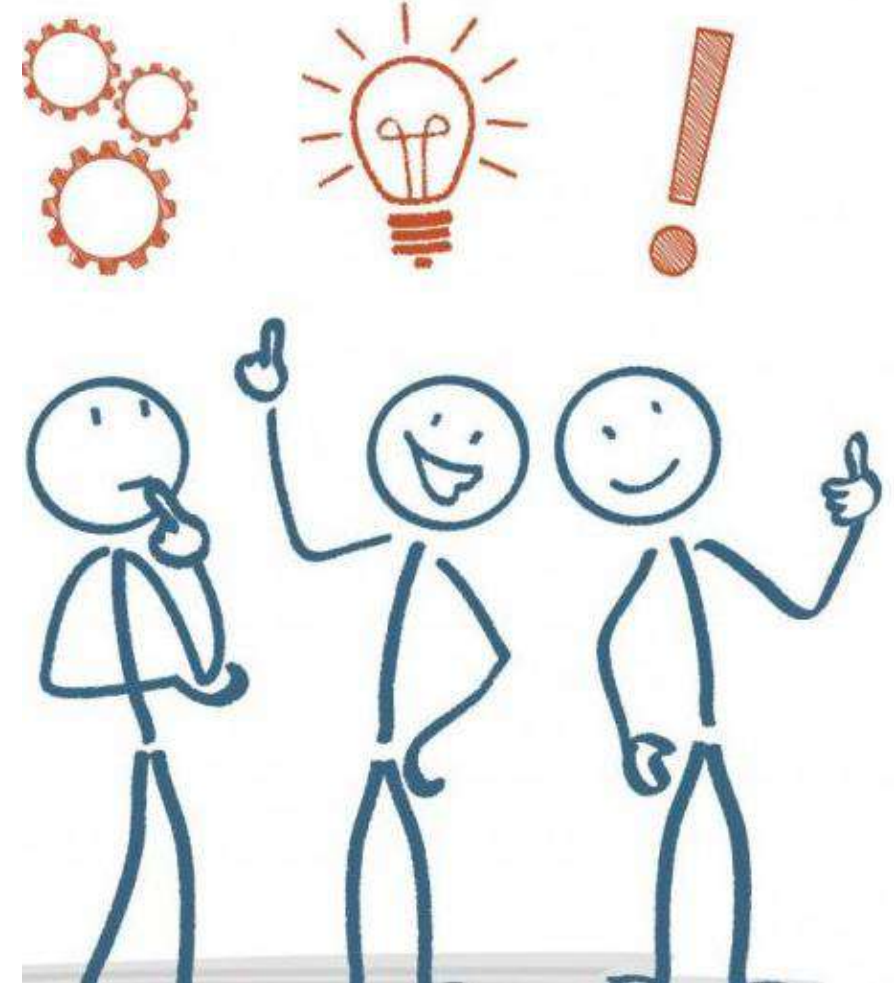
Diagramme de la Boucle Causale



- **L'eau et l'énergie** : composants déterminants (ponctualité de l'approvisionnement en EUT et électricité).

2^{ème} atelier

Identification des **solutions** et de
leurs **barrières** et **opportunités**
d'implémentation.

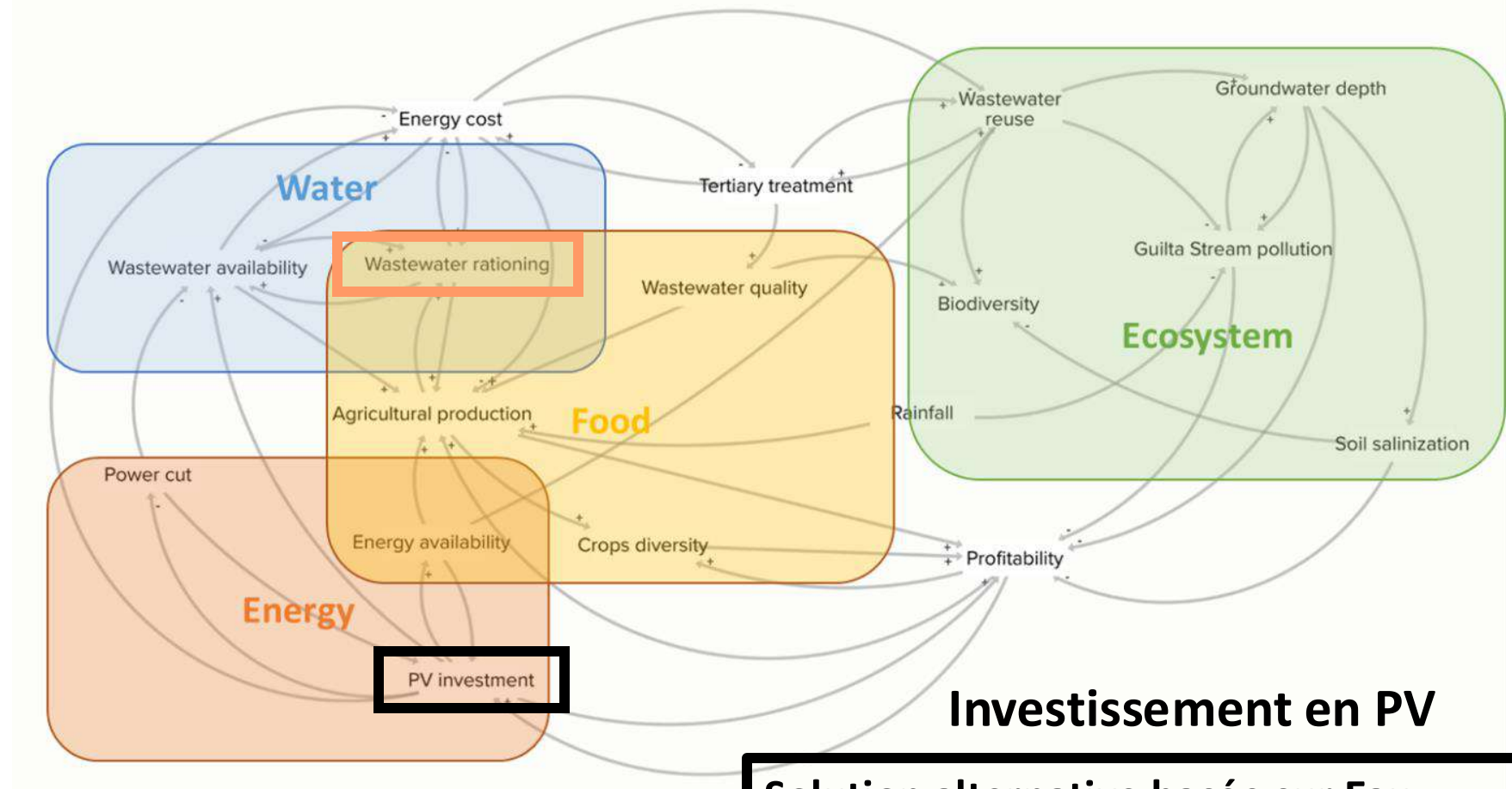


Cartographie participative des systèmes : interventions et solutions alternatives



**Rationaliser
l'irrigation par les EUR**

Innovations basées sur le Nexus WEF pour récupérer les **nutriments**, réduire la consommation d'énergie, améliorer les rendements et préserver l'**écosystème**.



Investissement en PV

Solution alternative basée sur Eau-Energie: Installation de panneaux PV pour le pompage et pour prévenir les cupures d'électricité et d'eau.

Innovation de BONEX

1. Mieux estimer **les besoins en eau** des cultures irriguées par les EUT (quantité) pour **améliorer la gestion de l'irrigation**

⇒ **Installation station agro-météorologique optimisée par l'IA**

2. Améliorer la **gestion de l'irrigation** par les EUT (quantité). => Mieux planifier l'irrigation en terme de temps et de quantité via un simulateur numérique RichWater.

⇒ **Installation de capteurs d'humidité du sol connectés (suivi en temps réel) .**

3. **Gérer les nutriments** dans les EUT par le suivi de la qualité (qualité) => récupération des nutriments + garantie de l'équilibre nutritif ➔ économie fertilisation.

⇒ **Installation de capteurs spécifiques pour le suivi de la qualité de l'eau.**

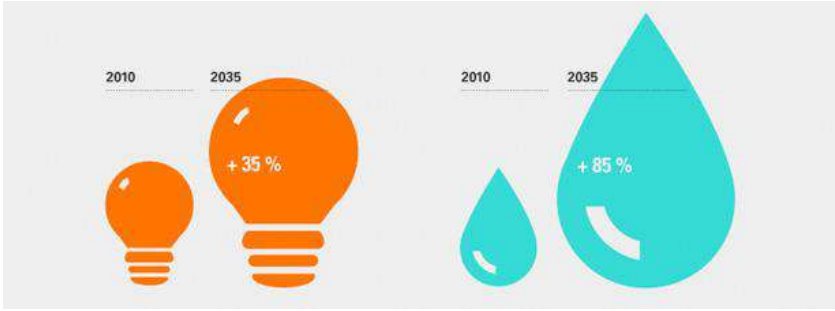
⇒ **Développement de programme d'irrigation (en temps réel) en terme de qualité et de quantité via un simulateur numérique RichWater.**

3^{ème} atelier

Identification des **mesures complémentaires** et **acteurs** pour adopter les **innovations**



- Pratiques liées à la gestion des ressources.



- Engagement communautaire.



- Enjeux économiques et financiers.



- Mesures institutionnelles et réglementaires.



Plan de transition du Nexus WEFE

مخطط الوصل لإطار الترابط

Prêt pour diffusion
Version Arabe en cours de
traduction

NEXUS BRIDGING PLAN

Smart Reuse

Ouardanine **Tunisia**

CONTACT DETAILS



Dr. Olfa Mahjoub, Coordinatrice de BONEX

INRGREF

olfama@gmail.com

